

TARTU ÜLIKOOL  
Sporditeaduste ja füsioteraapia instituut

**Marleen Kalavus**

**Spetsialiseerumine spordis**

Sports specialization

Bakalaureusetöö

Kehalise kasvatuse ja spordi õppekava

Juhendaja: PhD, J.Mäestu

Tartu, 2018

# SISUKORD

SISUKORD.....	2
SISSEJUHATUS.....	3
1. SPETSIALISEERUMINE .....	4
1.1 Varajane spetsialiseerumine .....	6
1.2 Hiline spetsialiseerumine .....	10
2. SPETSIALISEERUMISEGA KAASANEDA VÕIVAD MÕJUD .....	14
2.1 Ületreening ja spetsialiseerumine.....	14
2.2 Vigastuste esinemine ja spetsialiseerumine .....	16
2.3 Läbipõlemine ja spordist väljakukkumine .....	19
KOKKUVÕTE.....	22
KASUTATUD KIRJANDUS .....	23
SUMMARY .....	28
AUTORI LIHTLITSENTS .....	29

## SISSEJUHATUS

Iga sportlase eesmärgiks on oma saavutusvõime suurendamine. Selle saavutamiseks on tähtis silmas pidada, et selle kujunemisel aitab kaasa optimaalne treeningkoormus, piisav taastumine ja õige toitumine. Paljudel sportlastel on vale arusaam, kuidas õigesti treenida. Ollakse pigem arusaamal „mida rohkem, seda parem“. Tippu jõudmiseks või oma eesmärkide saavutamiseks võivad treeningkoormused olla suured. Tuleb meeles pidada, kui treenida palju, siis teha seda targalt. Noortel sportlastel on vaja enda spordiala nautida, sest see võib tagada sisemise motivatsiooni, mis on abiks eesmärkide saavutamisel (Csikszentmihalyi et., al 1997).

Spordis spetsialiseerumine on aina kasvav trend ja see jaguneb kaheks, varane ja hiline spetsialiseerumine. Sageli arvatakse, et sportlaskarjääris edu saavutamiseks on vaja vara spetsialiseeruda. Nii ei pruugi aga olla kõigil spordialade. Liiga liiga varajane spetsialiseerumine võib lõppeda hoopis spordist välja kukkumisega. Noorsportlastel on vaja enne spetsialiseerumist omandada kindlad omadused, et see ka edukas oleks. Spetsialiseerumise tagajärjed ei pruugi olla ainult positiivsed, nimelt on suurem risk ennast vigastada, läbipõleda või spordist välja kukkuda.

Ollakse arvamusel, et koormust ei tohiks suurendada rohkem kui 10% aastas, et tagada hea taastumine. Sõltuvalt spordialast tähendab see, et treeningu aega, raskust, distantssi või kiirust ei peaks suurendama rohkem kui 10% (Valovich et al., 2011). Mis puutub sporditegevuse kvaliteeti, siis on tähtis kaasata treener, et paremini analüüsida lapse sporditehnikaid ja sooritusvigasid. Tuleb ka võtta arvesse lapse füüsilise vormi taset (Valovich et al., 2011; Shanmugam & Maffuli, 2008). Pidev ja mõtlematu treeningkoormuse tõstmine viib ühel hetkel kriitilise piirini, mis omakorda sõltub paljudest faktoritest: vanusest, koormuse mahust, intensiivsusest, treenitusest (Pećina & Bojanić, 2003).

Käesoleva töö eesmärgid on:

- Kirjeldada spetsialiseerumist
- Kirjeldada ja analüüsida varajast ja hilist spetsialiseerumist
- Analüüsida millised on spetsialiseerumisega kaasnevad võimalikud mõjud

## 1. SPETSIALISEERUMINE

On pikalt arutletud teemal, kui palju on vaja treenida, et saavutada spordis eliittase. On leitud, et erinevatel tegevusaladel kaasaarvatud sport on vajalik 10 aastat eritreeningut, et saavutada eksperttase (Kalinowski, 1985). Ericssoni (1993) on leidnud, et 10 000 tunni reegli järgi on vajalik 10 000 tundi harjutada, et saavutada eksperditase mistahes oskuses. Ehkki need kaks reeglit erinevad vajamineva aja kestuse poolest, on mõlemad sarnased selle poolest, et eksperdiks saamise protsess on pikaajaline. Sportlast, kes keskendub aastaringselt üheainsa spordiala jaoks nõutavate oskuste arendamisele, välistades teised spordialad, peetakse spetsialiseerunud sportlaseks (Capranica & Miller-Stafford, 2011). Jayanthi (2015) jagas spetsialiseerumise kolmeks tasemeks: madalaks, keskmiseks ja kõrgeks (vt tabel 1).

Tabel 1. Spordispetsialiseerumise tase ja vigastuste oht (Jayanthi et al, 2015).

Spetsialiseerumise tase	Vigastuse risk	Ülekoormusvigastuse risk	Akuutse vigastuse risk
Madal spetsialisatsioon ( 0 või 1 järgnevatest): 1. Aastaringne treening (>8kuud aastas) 2. Ühe peamise spordiala valimine 3. Teiste spordialade katkestamine ja keskendumine ühele spordialale	Madal	Madal	Keskmine
Keskmine spetsialisatsioon ( 2 järgnevatest): 1. Aastaringne treening (>8kuud aastas) 2. Ühe peamise spordiala valimine 3. Teiste spordialade katkestamine ja keskendumine ühele spordialale	Keskmine	Keskmine	Madal
Kõrge spetsialisatsioon ( 3 järgnevatest): 1. Aastaringne treening (>8kuud aastas) 2. Ühe peamise spordiala valimine 3. Teiste spordialade katkestamine ja keskendumine ühele spordialale	Kõrge	Kõrge	Kõrge

Ameerika Ühendriikides on organiseeritud spordis osalemine 6-aastaste ja nooremate laste seas suurenenud 6%-lt 1997.aastal 12%-ni 2008.aastal (Malina, 2010). Spordis spetsialiseerumise suhtarv näib suurenevat vanusega. Uurimus USA tennise assotsiatsiooni 519 noormängija kohta tõi esile, et 70% alustasid spetsialiseerumisega keskmiselt 10.4 aasta vanustena (Jayanthi et al.,2011). Spetsialiseerumise tase järkjärgult suurenes pärast 14 eluaastat 95%-ni 18 eluaastaks. Paraku, rõõm ja rahuldustunne vähenesid pärast 14-ndat eluaastat. Tegelikuses vaid vähesed sportlased saavutavad eliit- või professionaalse taseme. Vähem kui 1% 6–1aastastest sportlastest saavutavad eliittaseme (Malina, 2010).

Uuringus, kus osales 3090 keskkooli, kõrgkooli ja spordiga professionaalsel tasemel tegelevad sportlast, toodi välja sportlaste arvamused seoses spetsialiseerumisega (Buckley et al., 2017). Uuringus osalenud sportlaste tiimispordialadeks olid pesapall, korvpall, maahoki, jalgpall, ameerika jalgpall, ergutustants, lacrosse, ragbi, softpall, võrkpall ja veepall ning individuaalspordialadeks olid golf, murdmaasuusatamine, bowling, sukeldumine, sõudmine, tantsimine, ujumine, tennis, kergejõustik ja raskejõustik. Rohkem kui 80% sportlastest olid rahul selle vanusega, mil nad spetsialiseerusid. Keskkooli sportlastest 79.7%, kõrgkooli sportlastest 80.6% ja professionaalsel tasemel sportlastest 61.7%, olid veendunud, et spetsialiseerumine aitab sportlasel kõrgemal tasemel võistelda. Väga väike oli aga sportlaste protsent, kes sooviksid, et nende lapsed tulevikus spetsialiseeruks ühele spordialale. Sellele küsimusele vastast positiivselt kõigest 30.56% keskkooli, 27.40% kõrgkooli ja 22.30% professionaal tasemel sportlast. Uuringus ei tulnud välja märkimisväärset vahet seoses tiimi- või individuaal-spordialade spetsialiseerumise eelistatavusele ega soolist eelistatavust erinevatele spordialadele spetsialiseerumisel. Kuigi eelnevad on uuringud on leidnud, et tüdrukud spetsialiseeruvad rohkem individuaalspordialadel kui tiimispordis (Jayanthi et al., 2015; Stracciolini et al., 2014).

Uurimus, mis käsitles spordispetsialiseerumise näitajaid maa ja äärelinna keskkoolide sportlaste vahel, leidis, et äärelinna keskkoolide sportlaste osalus aastaringsel, suurema mahulisel ja spetsialiseeritud spordis oli suurem kui maakoolide sportlastel (Bell et al., 2018). Uuringus osales 4 keskkooli, 2 maakooli (üks väike - 297 õpilast ja üks suur 443 - õpilast) ja 2 äärelinnakooli (üks väike - 297 õpilast ja üks suur - 2271 õpilast). Osalejate arv oli 354. Neist 222 olid tüdrukud ja keskmine vanus  $15.7 \pm 1.2$  aastat. Sportlased olid kooli poolt sponsoreeritud tiimides ühel neljast spordialast - võrkpall, tennis, korvpall või jalgpall. Uuringus osalejad täitsid küsimustikud keskkoolis spordihooaja alguses. Küsimustik sisaldas demograafilist teavet, spetsialiseerumise skaalat ja spordis osaluse teavet. Õpilased pidid märkima võistlustel osalemise arvu viimase 12 kuu jooksul, mis omakorda jaotati kolmeks tasemeks: madalaks (<30 võistlust), keskmiseks (30-60 võistlust) ja kõrgeks (>60 võistlust). Spetsialiseerumine jaotus kolmeks astmeks: madal, keskmine või kõrge. Uuringus kasutati Jayanthi (2015) spetsialiseerumise taseme jaotust (vt tabel 1). Uuringus tuli välja, et äärelinnakoolides olevad sportlased alustasid oma spordialaga nooremalt ja osalesid sporditreeningutes rohkem aastaid, rohkem kuid aastas ning rohkem tunde nädalas (vt tabel 2). Äärelinnakoolide õpilastel oli suurem tõenäosus kõrgelt spetsialiseeruda, osaleda

võistlustel, võistelda liigades väljaspool kooli ja treenida nende valitud spordialal rohkem kui 8 kuud aastas ning rohkem kui 16 tundi nädalas.

Tabel 2. Analüüs äärelinna kooli ja maakooli vahel (Bell et al., 2018).

Kool	Vastanute arv, (%)	
	Äärelinna kool	Maakool
Spetsialiseerituse tase		
Madal	82 (36,3)	88 (69,3)
Keskmine	59 (23,1)	33 (26)
Kõrge	85 (37,6)	6 (4,7)
Võistluste arv viimase 12 kuu jooksul		
Madal (0-30)	103 (45,8)	87 (68)
Keskmine (30-60)	82 (36,4)	30 (23,4)
Kõrge (>60)	40 (17,8)	11 (8,6)
Osalus spordiliigades väljaspool kooli		
Ei	66 (29,3)	67 (52,3)
Jah	160 (70,8)	61 (47,7)
Ühel spordialal treenimine (>8 kuud aastas)		
Ei	86 (38)	86 (67,2)
Jah	140 (62)	42 (32,8)
Treenimine (>16 tundi nädalas)		
Ei	141 (62,9)	105 (82,7)
Jah	83 (37,1)	22 (17,3)

## 1.1 Varajane spetsialiseerumine

Sportlast, kellest saab spetsialiseerunud sportlane enne 15.eluaastat, peetakse varajaselt spetsialiseerunud sportlaseks (Capranica & Miller-Stafford, 2011). Üldiselt ollakse nõus, et varast spetsialiseerumist spordis tuleks vältida nii et arendataks erinevaid lihasgruppe (Valovich et al., 2011; Gerrad, 1993). Igal juhul ei garanteeri varane spetsialiseerumine sportlikku edu, vaid pigem suurendab lapse väljalangemist spordist enne 13.eluaastat (Launay, 2015). Güllich'i (2007) tulemused näitasid, et sportlase arengu varajasel intensiivsusel ei ole vastastikust seost pikaajalise eduga ning edukat karjääri iseloomustab treenimise aeglustamine ja konkurentsivõimeline areng. Varane spetsialiseerumine on spordis tõusuteel ja surve valida üksainus spordiala ja teisi vältida arvatakse tulevat treeneritelt, vanematelt ja teistelt noorsportlastelt (Gould, 2009). Varajase spetsialiseerumise spordialad, enamasti akrobaatika ja kunstilised spordialad nagu sukeldumine, iluuisutamine ja võimlemine, defineeritakse spordina, kus varajane spordialaline väljaõpe on tiptaseme jaoks

vajalik. Rahvusvahelisel tasemel võisteldakse juba 12-aastaselt (Law et al., 2007). Nendel spordialadel tuleb omandada keerulised liikumised ja sportlikud oskused enne noorukite kasvupurdi tekkimist, mis on tüdrukutel umbes 12-aastaselt ja poistel 14-aastaselt (Balyi et al., 2013). Varasema spetsialiseerumise määratlemiseks kasutasid Baker, Copley ja Fraser-Thomas (2009) nelja parameetrit:

- Varajane vanus sporditegemise alustamisel
- Varajane osalus ühel spordialal
- Varajane keskendumine ja intensiivne treening
- Varajane osalemine võistlusspordis

Balyi jt (2013) jagasid varajase spetsialiseerumise kahte gruppi, akrobaatiline ja kinesteetiline. Varajane spetsialiseerumine akrobaatiliste spordialade kategoorias on iluuisutamine, võimlemine ja sukeldumine. Varajane spetsialiseerumine kinesteetiliste spordialade kategoorias on ratsutamine, lumelauasõit, sünkroonujumine ja ujumine. Need spordialad nõuavad varast spetsialiseerumist ning oluline on eelnevalt omandada järgmised tunnused:

1. Akrobaatiline ehk hea koordineerimise ja oskus sooritada keerulisi tasakaaluharjutusi
2. Hea kinesteetiline ehk liigutustaju oma keha liikumise või kehaosa liigutuse tajumine
3. Lihtne otsustusvõime
4. Harjunud rutiiniga
5. Nad vajavad tugevust seadmete tõstmisel ja pööramiseks
6. Hea liikumistajumushälgus – lume, jää, vee ja hobuse tunnetus

Akrobaatilistel spordialadel toimub spetsialiseerumine umbes 9–13 aastastel lastel. Tüdrukud spetsialiseeruvad tavaliselt umbes kaks aastat varem kui poisid. Kinesteetilistel spordialadel algab ratsutamine ja lumelauaga sõitmine umbes 6-aastaselt, kuigi spetsialiseerumine nendel spordialadel toimub umbes 14-aastaselt. Ujumises toimub spetsialiseerumine vanuses 8–13.

Iluvõimlejad uuringus võrreldi kahte gruppi, olümpiatasemel eliitvõimlejad ja rahvusvahelisel tasemel sub-eliit võimlejad (Law et al., 2007). Uuringus osales olümpiatasemel võimlejat rühm, kelle kõrgeim saavutus oli teine koht maailmas ning

rahvusvahelisel tasemel võimlejate rühm, kelle kõrgeim tulemus ei olnud kõrgem kui 10.koht rahvusvahelisel tasemel. Keskmine vanus uuringus osalejatel oli 17.3 aastat. Uuringust saadud informatsiooni abil jagati iluvõimlejate osalemine spordis nelja arenguperioodi:

- Esimeses perioodis 6–8.aasta vanuselt tutvusid spordialaga.
- Teises perioodis 9–12.aasta vanuselt tõsteti treeningtundide arvu ja keskenduti spordialaspetsiifilistele oskustele ning hakati võistlema rahvuslikel võistlustel.
- Kolmandas perioodis 13–15.aasta vanuselt pühendati kogu oma aeg treenimisele. Treeningutes keskenduti peamiselt tehnika ja rutiinide kordamisest. Eesmärgiks oli rahvuslikel ja rahvusvaheliste võistluste võitmine.
- Neljandas ehk viimases perioodis 16. aastased ja vanemad sportlased keskendusid kõrgtaseme säilitamisele rahvusvahelisel tasemel.

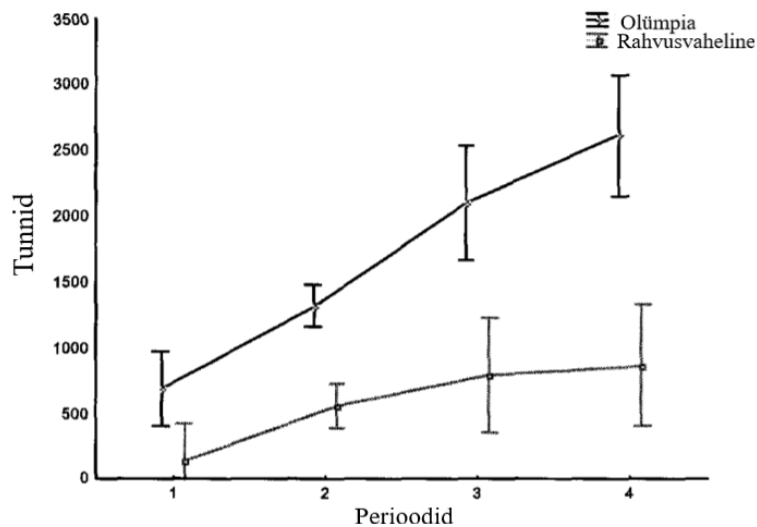
Uuringus osalejad pidi märkima keskmise tundide arvu aastas, mis kulus erinevatele tegevustel neljal perioodil (vt tabel 3).

Tabel 3. Erinevate tegevuste treeningtundide keskmine ja standardhälve perioodide kaupa olümpia ja rahvusvahelisel tasemel iluvõimlejate rühmadel (Law et al.,2007).

Periood		Olümpia				Rahvusvaheline			
		1	2	3	4	1	2	3	4
Kogu tundide arv	M	693	1315	2093	2609	135	547	792	859
	SD	354	210	605	359	261	151	304	623
Soojendus	M	111	147	105	95	31	109	124	99
	SD	86	30	27	32	66	67	65	79
Ballett	M	199	388	388	456	24	43	76	102
	SD	184	127	102	140	41	23	65	119
Tehnika	M	140	275	415	529	28	125	148	153
	SD	80	50	120	183	52	57	40	101
Rutiinid	M	156	349	1007	1311	42	229	394	435
	SD	78	128	578	514	81	137	278	391
Jõud	M	87	156	177	219	10	40	51	70
	SD	111	129	57	52	22	32	29	46

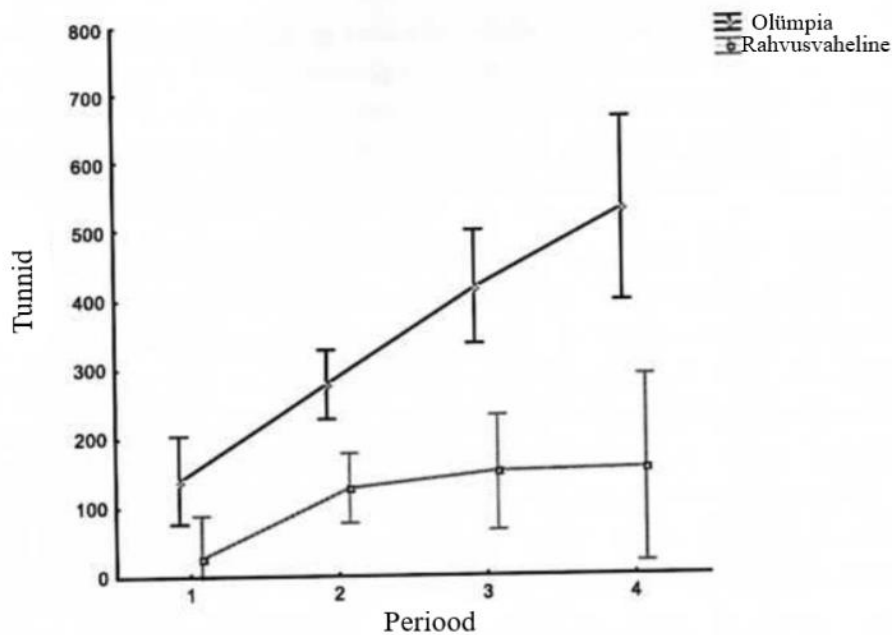
Olümpia tasemel iluvõimlejate rühmal kogu tundide arv tõuseb iga perioodiga märkimisväärselt rohkem. Igal perioodil pühendas olümpia tasemel iluvõimlejate rühm rohkem tunde treeningutele kui rahvusvaheline iluvõimlejate rühm (vt joonis 1).





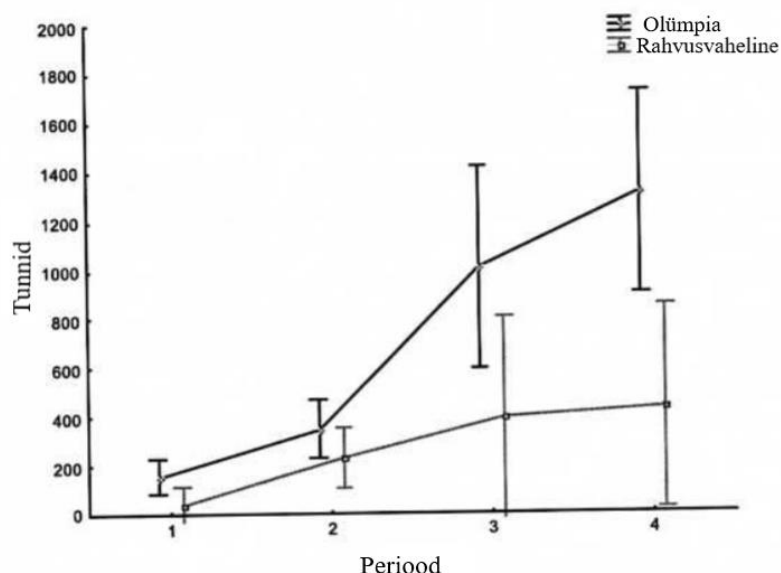
Joonis 1. Kogu treeningtundide arv olümpia ja rahvusvahelisel tasemel iluvõimlejal arenguperioodide kaupa (Law et al., 2007).

Soojenduseks kulunud keskmine tundide arv kahel rühmal märkimisväärselt ei erinenud (vt tabel 3). Ballettiga tegeledes kulus olümpia tasemel iluvõimlejal palju rohkem tunde kui rahvusvahelisel tasemel iluvõimlejal (vt tabel 3). Tehnika treeningutele kulus Olümpia tasemel iluvõimlejal rohkem tunde. Rahvusvahelisel tasemel võimlejate treeningtundide keskmine arv ei kasvanud märkimisväärselt palju (vt joonis 2).



Joonis 2. Tehnika treeningtundide arv olümpia ja rahvusvahelisel tasemel iluvõimlejal arenguperioodide kaupa (Law et al., 2007).

Rutiinsete treeningtundide arv tõusis olümpia tasemel iluvõimlejatel rohkem kui rahvusvahelisel tasemel iluvõimlejatel. Märkimisväärset tõusu rutiini treeningtundide keskmine arv ei kasvanud rahvusvahelisel tasemel iluvõimlejatel (vt joonis 3).



Joonis 3. Rutiinide treeningtundide arv olümpia ja rahvusvahelisel tasemel iluvõimlejatel arenguperioodide kaupa (Law et al., 2007) .

Samuti ka viimases rühmas, kulutasid jõutreeningutele olümpia tasemel iluvõimlejad rohkem treeningtunde kui rahvusvahelisel tasemel iluvõimlejad. Võrreldes eelmiste treeningu rühmadega, siis jõu-treeningutes kummalgi iluvõimlejate rühmal märkimisväärset treeningtundide tõusu neljal perioodil ei toimunud. Sellest uuringust saab järeldada, et iluvõimlejatel on edu saavutamiseks vajalik suurem treeningarvude maht juba varases eas treenimisel, mis läbi nelja arenguperioodi järjest kasvab.

## 1.2 Hiline spetsialiseerumine

Balyi jt (2013) jagasid hilise spetsialiseerumise nelja rühma. Esimesse rühma kuulub omakorda kolm alaliiki. Esimese rühma esimeseks näiteks on hilinenud spetsialiseerumise kinesteetilised näited varajasel spordiskaasamisel, selle alla kuuluvad spordialad nagu freestyle suusatamine, lumelauasõit, murdmaasuusatamine, skeleton ja bobisõit. Nendel

spordialadel spetsialiseerumine toimub umbes 14–16 aastasel. Tüdrukud spetsialiseeruvad umbes ühe aasta võrra varem kui poisid. Teise rühma kuuluvad tiimispordid nagu korvpall, maahoki, saalihoki, jäähoki, jalgpall ja käsipall. Varajane osalemine nendel spordialadel toimub 6–13 aastasel ja spetsialiseerumine toimub umbes 15.aastasel. Tüdrukud spetsialiseeruvad tavaliselt umbes ühe aasta võrra varem kui poisid. Esimese rühma viimaseks näiteks on spordialad, kus on oluline eelnevalt omandada visuaalsed omadused. Nendeks spordialadeks on sulgpall, squash, vehklemine ja tennis. Varasem osalemine nendel spordialadel toimub 6–8.aastasel ja spetsialiseerumine toimub umbes 16.aastasel. Tüdrukud spetsialiseeruvad tavaliselt üks või kaks aastat varem kui poisid. Teine rühm on üldise hilise spetsialiseerumise näide, mille alla kuuluvad spordialad nagu poksimine, judo, karate, taekwondo, orienteerumine, lacrosse ehk kahvpall, kiiruisutamine, purjetamine, maadlus ja raskejõustik. Tüdrukud spetsialiseeruvad tavaliselt umbes 13–14.aastasel ja poisid 15–16.aastasel. Kolmas ja neljas rühm on hilise, väga hilise ja ülemineku näited hilises spetsialiseerumises. Nende spordialade hulka kuuluvad bobisõit, jalgrattasõit, golf, sõudmine, võrkpall, wakeboard ja veesuusatamine. Spetsialiseerumine toimub tüdrukutel ja poistel samal ajal, umbes 18–20.aasta vanuselt. Kuigi need on hilise spetsialiseerumisega seotud spordialad, peavad sportlased saavutama eelnevalt vajalikud omadused (Baly et al., 2013):

1. Kõrgel tasemel koordineerumise, tasakaalu tunnetust lumel või jääl, tunnetus reketi, palli, jäähokikepi või vehklemisvahendiga – näiteks jalgpall, jäähoki, tennis, sulgpall ja vehklemine.
2. Jõud ehk suutelised seadmete tõstmiseks ja liigutamiseks ning löögi sooritamiseks, vastase alistamine – näiteks bobisõit, jäähoki, maadlus, raskejõustik, golf ja wakeboard.
3. Lihtne otsustusvõime, oskus teha otsuseid keerukates olukordades ja otsuste tegemine tulenevalt vastase käitumisest – näiteks jalgpall, jäähoki ja tennis.
4. Visuaalsed oskused objekti jälgimisel – näiteks sulgpall, squash, vehklemine ja tennis.

On uuringu tulemusi selle kohta, et hiljem spetsialiseerumine võib osutuda kasulikumaks, saavutamaks eksperditase kindlal spordialal. Carlson (1988) leidis, et eliit tennisemängijad, kes on spetsialiseerunud hiljem ja treenisid vähem kui nende vanuses eliit tennisemängijad vanuses 13–15 aastat, intensiivistasid oma treeningud märksa rohkem peale 15-aastaseks saamist. Samuti leidsid Lidor ja Lavyan (2002), et erinevate spordialade tippportlased hakkasid spetsialiseeruma hiljem kui peaaegu eliit-sportlased. Sellegipoolest, et nad

spetsialiseerusid hiljem, suutsid eliitsportlased saavutada piisavalt treeningtunde, et võistelda tipptasemel. Uuringus, kus osales 243 sportlast, kelle spordialadeks oli kas kanuusõit/kajakisõit, jalgrattasõit, orienteerumine, sõudmine, purjetamine, suusatamine, ujumine, kergejõustik, triatlon või raskejõustik, leiti eelnevatele uurimustele sarnane tulemus (Moesch et al., 2011) Küsimustikus pidid osalejad märkima:

- Biograafilise informatsioon.
- Treeningtundide arvu enda spordialal: kui palju tunde nädalas nad keskmiselt treenisid igal aastal enda spordialal, alustades praegusest ja liikudes tagasi.
- Osalemine teistel spordialadel: pidi märkima teised spordialad, millest võeti osa karjääri jooksul osa.
- Karjääri areng: 1. Millal sportlane sisenes alguseetappi ehk aeg millal sportlane alustas organiseeritud treeningutes osalemisega ja teda identifitseeriti kui andekat sportlast 2. Millal sportlane sisenes arenguetappi ehk aeg millal sportlane muutub hakkas spordile rohkem pühenduma ning kus treeningud ja spetsialiseerumise tase suurenes 3. Millal sportlane sisenes meisterlikkuse või täiuslikkuse etappi, milles sportlane jõuab kõrgeima tasemega sportlikule saavutusel 4. Mis vanuses nad osalesid esimestel rahvusmeistrivõistlustel ja rahvusvahelisel võistlusel ning kui kaua nad olid juuniori ja seniiori rahvustiimis.
- Nädala treeningplaan: andmete valideerimise eesmärgil paluti sportlastel märkida enda keskmine treeningplaan iga tööpäeva kohta uuringu toimumise aastal või alternatiivina viimasel aastal, kui sportlane osales enda peamisel spordialal eliit tasemel.
- Sportlase edukus: tulemused erinevatelt rahvusvahelistelt võistlustelt juuniori ja seniiori tasemel.

Treeningute andmed põhispordialal, näitasid tulemused, et eliittaseme lähedale jõudnud sportlased on treeninud märgatavalt rohkem tunde 9.aasta vanuses ja jätkanud suurema arvu tundidega varases noorukieas kuni 15 eluaastani tulemustega, mida võib nimetada mõõdukateks. 18-aastaste puhul on kahe rühma tundide arv üldjoontes sama. Pärast 18 eluaastat treenivad eliitsportlased rohkem tunde näidates olulist erinevust 21 eluaastaks võrreldes eliittaseme lähedale jõudnud sportlastega, kelle treeningu suurenemine ei ole arenenud nii intensiivselt. Koefitsientide väärtused näitavad, et lühemaajaline osalus noorte rahvuskoondises, lisa-aasta täiskasvanute rahvuskoondises, väiksema koormusega treeningud 15.aastastele, samuti suurema koormusega treeningud 18-aastastele ennustavad edu

rahvusvahelisel tasemel (vt tabel 4). Siit uuringust saab järeldada, et hilisem spetsialiseerumine nendel spordialadel suurendab edu rahvusvahelisel tasemel.

Tabel 4. Erinevad mõõdetud tunnused mis ennustavad rahvusvahelist edu 243 sportlase seas. (Moesch et al., 2011).

	Koefitsient	SE	df	P	CI	
					Madal	Kõrge
Osalus Juunioride rahvustiimis	-0,54	0.14	1	<0.001	0.45	0.76
Osalus Seeniorite rahvustiimis	0.44	0.11	1	<0.001	1.26	1.94
Vanus	-0,08	0.05	1	0.14	0.84	1.02
Treenimine kuni 12-nda eluaastani	0.00	0.00	1	0.23	1.00	1.00
Treenimine kuni 15-nda eluaastani	0.00	0.00	1	<0.001	1.00	1.00*
Treenimine kuni 18-nda eluaastani	0.00	0.00	1	<0.001	1.00	1.00*

## **2. SPETSIALISEERUMISEGA KAASANEDA VÕIVAD MÕJUD**

### **2.1 Ületreening ja spetsialiseerumine**

Kõik sportlased erinevatel spordialadel peavad kõvasti treenima, et oma sooritusvõimet parandada. Algne tugev treening põhjustab sooritusvõime langust, aga kui võimaldatakse taastumisperiood, saabub superkompensatsioon ja soorituse paranemine algtasemest kõrgemale (Morton et al., 1997). Treeningud kavandatakse tsüklina võimaldamaks taastumist progresseeruva ülekoormusega. Ilma piisava taastumisperioodita võib tekkida organismil ületreeningu seisund, mille tulemusel võib sportlik saavutusvõime langeda (Budgett et al., 1990). Ületreenimine on ülemäärase treeningu protsess, mis kontrollimata jätmisel võib viia seisundini, mida nimetatakse „ületreeningu sündroomiks“ (Kentta & Hassmann et al., 1998).

Osadel sportlastel on ülemäärase kauakestva ja/või intensiivse treenimise, stressirohke võistluseperioodi või teiste pingete tulemusena alanenud ka taastusvõime. See võib viia progresseeruva kurnatuseni ja puuduliku soorituseni. Selle puuduliku soorituse tulemuseks on aga tihti pigem treeningu mahu suurendamine kui puhkamine (Smith et al., 1997)

Ületreenituse vormid jagunevad kaheks. Esimene on klassikaline, nn sümpaatiline ületreenituse vorm, mida iseloomustab üle-erutuse seisund, teine on modernne, nn parasümpaatiline vorm, mida iseloomustab flegmaatiline käitumine (vt tabel 5). Ületreenituse sündroomi sümpaatiline vorm esineb suhteliselt harva, olles iseloomulik plahvatusliku iseloomuga spordialadele nagu sprint, hüpped, tõuked-heited. Parasümpaatiline vorm esineb küllaltki sageli ja on iseloomulik vastupidavusaladele (Kuipers & Keizer, 1988; Lehmann et al., 1993).

Ületreeningu selgete sümptomite kindlakstegemine on tähtis kahel põhjusel. Esiteks, praktilisest vaatepunktist lähtudes, sportlased ja treenerid soovivad võimalikult vara tuvastada sportlase liikumise ületreeningu sündroomi suunas, nii et treeningut oleks võimalik muuta enne sooritusvõime halvenemist. Teiseks, teaduslikust vaatepunktist lähtudes, ületreeningu sündroomi sümptomite selge identifitseerimine annab juhtnöörid ületreeningusündroomi aluseks olevate mehhanismide otsimiseks (Hooper et al., 1995).

Tabel 5. Sümpaatiline ja parasümpaatilise ületreenituse vormi sümptomid (Seene et al., 2000:31)

Sümpaatiline ületreening	Parasümpaatiline ületreening
Töövõime langus	Töövõime langus
Kergelt väsiv	Kergelt väsiv
Väsinud	Väsinud
Ülierutuv	Flegmaatiline
Isutus	Isu hea
Kaalu langus	Stabiilne kehakaal
Südame kõrgeenenud löögisagedus puhkeolukorras	Südame madal löögisagedus puhkeolukorras
Südame löögisagedus taastub pärast treeningut aeglaselt	Südame löögisagedus taastub pärast treeningut kiiresti
Vererõhk puhkeolukorras on kõrgeenenud  Vererõhu aeglane taastumine pärast treeningut	Hüpoplükeemia treeningu ajal
Maksimaalse laktaaditaseme langus	Submaksimaalne ja maksimaalne laktaaditase on langenud
Lihastoonuse langus	Meeste suguiha langus Naistel menstruatsioonihäired
Võistlusvalmiduse puudumine	Võistlusvalmiduse puudumine
Kõrgeenenud vastuvõtlikkus nakkustele	Kõrgeenenud vastuvõtlikkus nakkustele

Ületreeningu ilmnemise protsenti on toodud välja erinevates uuringutes. Ühes uuringus 60% nais- ja 64% mees-keskmaajooksjate seas registreeriti ületreeningut (Morgan et al.,1988). Ületreeningu protsent langes 33 protsendini mitte eliit-nais jooksjate seas (Morgan

et al.,1987). Kõrgkooli sportlaste seas märgiti aasta jooksul ületreeningut 10% maadlejate seast (Morgan et al.,1987) ja 7-31%-l uujate seas (Hooper et al., 1995; O'Connor et al.,1989). 50% professionaalsel tasemel jalgpalluritest märkisid ületreeningut viie kuu võistlusperioodi ajal (Lehmann et al.,1992) ja 33% korvpalluritest märkis ületreeningut nelja nädala treeninglaagri ajal (Verma et al.,1992). Law (2007) leidis, et olümpia-tasemel võimlejad, kes osalesid oma karjääri jooksul märkimisväärselt rohkem treeningtundides, hindasid oma tervist madalamaks.

Spetsialiseerumisega suurenevad treeningumahud, mida on järjekindlalt peetud paljudel spordialadel vigastusriski suurendajateks (Valovich et al., 2011; Olsen et al., 2006; Rose et al., 2008; Fleisig et al., 2011). Uurimuses 2721 keskkooli sportlase kohta esines lineaarne seos sportimise kestuse ja vigastusriski vahel (Rose et al., 2008). Täpsemalt, üle 16 tunni treeningut nädalas oli seostatav märkimisväärselt suurenenud arstiabi nõudva vigastuse riskiga (Rose et al., 2008; Loud et al., 2005; Ohta-Fukushima et al., 2002) . Seega treeningu maht ja intensiivsus on seoses ülekoormusvigastuse riskiga (Wen, 2007). Noorte võimlejate seas oli randmevalu märkimisväärselt seotud treeningu intensiivsusega, mõõdetuna vilumustaseme ja nädala treeningtundide arvu põhjal (DiFiori et al., 1996). Soovitatud koormus varieerub suuresti sõltuvalt spordialast, niisama hästi kui individuaalsetest karakteristikutest, mis muudab suurenenud vigastusriskiga seostatava spordispetsiifilise koormuse läve defineerimise keeruliseks (DiFiori, 2010; Valovich, 2011).

## **2.2 Vigastuste esinemine ja spetsialiseerumine**

Varases eas aastaringne tegelemine ühe spordiala treeningprogrammides võib mõnede noorsportlaste puhul anda negatiivseid tulemusi, näiteks ülekoormusvigastuste näol (Difiori et al, 2014). Ülekoormusvigastus on luu, lihase või kõõluse mikrotrauma, mis on põhjustatud korduvast stressist ja ei ole antud piisavalt aega taastuda või läbi teha loomulikku tervenemisprotsessi. Umbes 50% kõigist noorsportlaste vigastustest on diagnoositud ülekoormusvigastusena (Brenner, 2007). Jooksmises ulatusid ülekoormusvigastused 68%-ni kogu spordiala vigastusest (Difiori et al., 2014). Ülekoormusvigastuste tüüpilisteks näideteks on tensiit, bursiit, mediaalne sääreluu stressi sündroom ja stressimurrud (Yang et al. 2012 ). Paljud noored püüavad juba varajases eas saavutada edasijõudnute või täiskasvanute tasemel oskusi varajases eas ja treenides sageli viisil, mis sobivad vanematele sportlastele. Nii võib pigem tekkida risk saada tavapäraseid või tõsisemaid ülekoormusvigastusi kui parandada



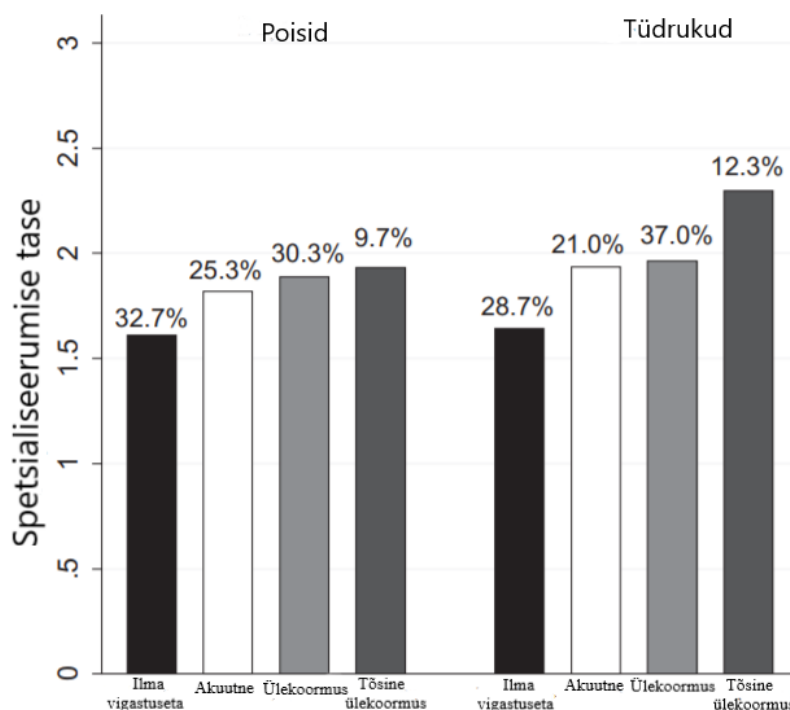
füüsilist vormi, liikumisoskusi või avardada teadmisi spordis osalemisest (Jayanthi et al., 2015). Ülekoormusvigastused klassifitseeritakse neljas astmes (Mellion et al., 2002):

1. valu kahjustatud piirkonnas pärast füüsilist aktiivsust
2. sooritust mitte vähendav valu füüsilise aktiivsuse ajal
3. sooritust vähendav valu füüsilise aktiivsuse ajal
4. krooniline lakkamatu valu isegi puhkeajal

Ülekoormusvigastused võivad olla tavapärasemad noorukite kasvuspurdi ajal. Laboratoorsed uurimused näitavad, et väljakujunemata luustikuga sportlaste füüsisel, apofüüsisel ja liigesepindades olev kasvukõhr on vähem resistentne tõmbe-, rebimis- ja survejõudude vastu kui väljakujunenud luu või veelgi vähem väljakujunenud puberteedieelne luu (Flachsmann, 2000). Ülekoormusvigastusi võivad soodustada lapsevanemate ja treenerite vähene teaduslikkus kehastruktuuri hapruse osas enne 12.eluaastat. Enamikel juhtudel viiakse meeskonnaspordi treeningud läbi samaealiste lastega. Kuna puberteediea algus varieerub suuresti, on arusaadav, et kui koormus on kõigile sama, siis mõnele võib see olla liiga ränk. Isegi kui treeningut on raskem läbi viia, tuleb seda probleemi arvesse võtta ja määrata sobiv koormus igale lapsele (Launay, 2015).

Spetsialiseerumise teel loodetakse jõuda spordis eliittasemeni, kui selle saavutamisel on palju riske. Uurimus, mis käsitles 1190 noort sportlast vanuses 7-18 aastat, 50.7% poisid ja 49.3 % tüdrukud, võrdles vigastatud sportlaste treeningumustreid spordimeditsiini kliinikus vigastamata sportlastega eeleksami ajal (Jayanthi et al., 2015). Uuringus pidid osalejad märkima, kui palju tunde nad veetsid organiseeritud spordis, kehalise kasvatusel tundides, vabal ajal sportides ning milline on nende spetsialiseerituse tase. Vigastuste andmed saadi sportlaste kokkuvõtetest ja elektroonilistest meditsiinilistest dokumentidest. Kokku registreeriti 846 vigastust, millest 276 oli akuutsed vigastused ja 570 ülekoormusvigastused. Esines 134 tõsisemat ülekoormusvigastust. Kõige tavalisem vigastuse asukoht oli põlv ning kõige tavalisem diagnoos oli patellofemoraalne valusündroom ehk valu patella ülemises osas või põlvekapli taga. Spetsialiseeritud sportlastel oli vigastusrisk 2.25 (ulatus, 1.27-3.99) korda kõrgem kui mittespetsialiseeritud noortel sportlastel, isegi kui võeti arvesse nädala treeningtundide arv ja vanus. Ehk mida enam spetsialiseerunud sportlane on, seda suurem on vigastuste oht (vt tabel 1). Uuringus leiti erinevus spetsialiseerunud poiste ja tüdrukute vahel.

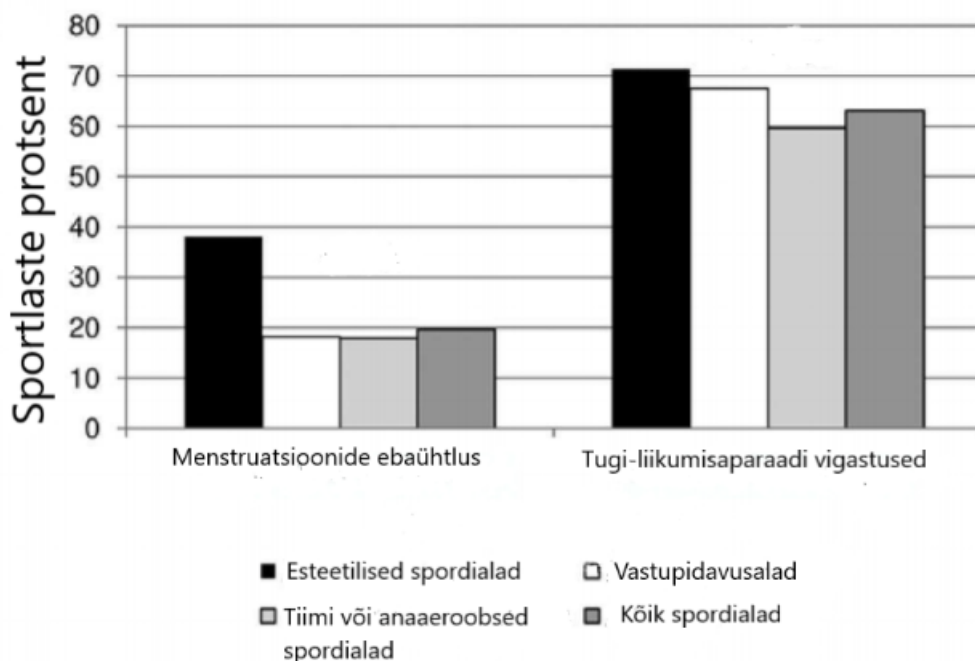
Tüdrukutel oli suurem risk ülekoormusvigastustele ja tõsistele ülekoormusvigastustele kui poistel. Poistel oli suurem risk akuutsetele vigastustele (vt joonis 4).



Joonis 4. Poiste ja tüdrukute vigastuste risk vastavalt spetsialiseerumise tasemele (Jayanthi et al., 2015)

Sarnaselt on leitud ka ühes teises uuringus, et tüdrukutel esines ülekoormus vigastusi rohkem, kui poistel (Straccioli et al., 2014). Üks võimalikest põhjustest, miks esinevad ülekoormusvigastused rohkem tüdrukutel, kui poistel, võib olla tingitud menstruatsiooni ebaühtlusest või puudumisest enne 15. eluaastat. Näiteks mitmes uuringus on välja tulnud, et tüdrukutel, kellel on ilmnenud menstruatsiooni ebaühtlust või puudumist enne 15. eluaastat, on esinenud rohkem ülekoormusvigastusi nagu näiteks stressimurrud (Feingold & Hame, 2006; Dusek et al., 2004; Thein-Nissenbaum et al., 2012). Thein-Nissenbaum jt (2012) tõid välja uuringus tabeli, kus on märgitud menstruatsiooni ebaühtluse esinevus vastavalt spordialale ja tugi-liikumisaparaadi vigastuste esinevuse vastavalt spordialale (vt joonis 5). Tugi-liikumisaparaadi vigastuste alla kuulusid vigastused, mis olid tingitud ülekoormusest ja otsesest traumast. Esteetiliste spordialade alla kuulusid sukeldumine, võimlemine ja tantsimine. Vastupidavus spordialade alla kuulusid korvpall, jalgpall, murdmaasuusatamine ja kergejõustik (keskmaa- ja pikamaajooks). Tiimi või anaeroobsete spordialade alla kuulusid tennis, ujumine, golf, softball ja kergejõustik (kõik spordialad v.a keskmaa- ja pikamaajooks).

Uuringust võib järeldada, et esteetiliste spordialade sportlastel esines menstruatsiooni ebaühtlust rohkem ja sellega kaasnes suurem hulk vigastustele.



Joonis 5. Menstruatsiooni ebaühtluse ja tugi-liikumisaparaadi vigastuste esinemine vastavalt spordialale (Thein-Nissenbaum et al., 2012).

Noorsportlane peab õppima kuulama oma keha ja väljendama valu, see võimaldab tal aeglustada, muuta või peatada valu põhjustav liikumine enne kui ülekoormusvigastus muutub krooniliseks. Isegi kui on raske panna last seda tegema, peab perekond sekkuma. Ülekoormusvigastuse varased märgid on kurnatus ja halvenenud sooritus nii kvalitatiivselt kui ka kvantitatiivselt (Valovich et al., 2011).

### 2.3 Läbipõlemine ja spordist väljakukkumine

Need sportlased, kes kogevad ületreeningut ja ülekoormusvigastusi, on suurem risk jõuda enda spordialal läbipõlemise punkti. Läbipõlemist iseloomustavad psühholoogilised, füsioloogilised ja hormonaalsed muutused, mis ilmnevad kui keha on olnud tugeva surve all liiga pikka aega ilma taastumise ja kohanemiseta (Brenner, 2007). Läbipõlemise peamiseks teguriteks on ärevus, negatiivne esitus, kriitiline ja mitte toetav tagasiside treeneritelt ja

vanematelt, kõrged ootused (Gould et al., 1996). Varajast spetsialiseerumist seostatakse suurel määral läbipõlemise riskiga (Bompa, 1995; Gould et al., 1996; Cote et al., 2009; Difiori et al., 2014).

Smith (1986) kirjeldas nelja läbipõlemisetappi:

1. Noorsportlane asetakse olukorda, mis hõlmab erinevaid nõudmisi. Tekivad konfliktid treeningu ja isikliku ajakava, ülekoormuse, ootuste ning surve vahel.
2. Kognitiivne etapp - nõudeid tajutakse liigse pingutuse ja survena.
3. Sportlane kogeb erinevaid füsioloogilisi ja psühholoogilisi sümptomeid nagu ärevus, pinged, unetus ja haigestumine.
4. Sportlase läbipõlemine, mida iseloomustab ebasobiv käitumine, jõudluse vähenemine ja väljalangemine spordist.

Sportlane on olukorras, kus tuleb ette väljakutseid ja stressi, mis on seotud kooli ja spordi tasakaalustamisega, vähenenud ajaga perega koosveetmiseks ja konkurentidega võistlemisega. Kiire elutempoga muutuvad sportlased järjest hõivatumaks ning seejärel võib tekkida sportlasel tunne, et tal puudub kontroll oma elu üle. Sümptomid nagu depressioon, söömishäired ja krooniline väsimus võivad ilmned. Suure pinge ja ärevuse tõttu on suur tõenäosus, et sportlane võib spordist üle üldse välja kukkuda (Elbe & Nylandsted Jensen, 2016; Balyi et al., 2013). Spordist väljakukkumise jaotas Lindner (1991) nelja rühma:

1. Proovija – väljalangemine peale esimest või vähemat kui aasta aega
2. Madalal tasemel osalus – väljalangemine veidi peale esimest aastat koos madala treeningsageduse ja kestvusega
3. Kõrgel tasemel osalus – väljalangemine peale esimest aastat koos kõrgel tasemel treeningsageduse ja kestvusega
4. Eliit – väljalangemine peale rahvus või riigi esindamise tasemel

Barynina ja Vaitsekhovskii (1992) leidsid, et ujujad, kes spetsialiseerusid vara, veetsid vähem aega rahvustiimis ja lõpetasid oma spordikarjääri varem kui need sportlased, kes spetsialiseerusid hiljem. Gould jt (1996) uurimus leidis, et varajane spetsialiseerumine ja suured treeningmahud vähendasid motivatsiooni ning põhjustasid suuremat väljalangemist ja

läbipõlemist noorte sportlaste seas. Samuti leidsid ka Wall ja Cote (2007), et väljalangenud jäähokimängijad alustasid treeninguid varem, kui mitte välja langenud jäähokimängijad. Keskmine vanus väljalangenud jäähokimängijate treeningute alustamisel oli 11.75 aastat ja keskmine vanus mitte välja langenud jäähokimängijate treeningute alustamisel oli 13.8 aastat.

## KOKKUVÕTE

Spetsialiseerumine ühele spordialale võib olla vajalik edu saavutamiseks. Eristatakse varajast ja hilist spetsialiseerumist. Varajane spetsialiseerumine ei pruugi tuua sportlikku edu, vaid võib viia pigem spordist väljalangemiseni, kuigi on olemas näiteid, et varajane spetsialiseerumine ja suurema mahulised treeningud võivad osutada vajalikuks edu saavutamisel iluvõimlemises. Edu saavutamine spordialadel nagu kanuusõit/kajakisõit, jalgrattasõit, orienteerumine, sõudmine, purjetamine, suusatamine, ujumine, kergejõustik, triatlon ja raskejõustik, on parem spetsialiseeruda hiljem.

Spetsialiseerumisega kaasnevateks võimalikeks mõjudeks on vigastused, läbipõlemine ning väljakukkumine. Vigastuste esinemisel on suur roll spetsialiseerumise tasemel. Mida rohkem spetsialiseerunud sportlane on, seda suurem on vigastuste oht. Tüdrukutel oli suurem risk ülekoormus- ja tõsiste ülekoormus-vigastustele kui poistel. Poistel oli suurem risk akuutsetele vigastustel. On leitud, et sportlased, kes spetsialiseeruvad varem, veedavad aega vähem rahvustiimis, lõpetavad oma sportlaskarjääri varem ning läbipõlemis ja väljakukkumine spordist on suurema tõenäosusega, kui nendel kes hiljem spetsialiseerusid. Isegi kui sportlane on saavutanud enda spordialal edu, tuleb välja, et suuremal osal sportlastel ei ole soov, et nende lapsed spetsialiseeruks ühel spordialal. On võimalik, et asukoht võib kaasa aidata spetsialiseerumisele ja edu saavutamisele. Nimelt äärelinnakoolide õpilastel oli suurem tõenäosus kõrgelt spetsialiseeruda kui maakoolide õpilastel.

Lapsed peaksid tegelema mitmekesistel spordialadel kvalifitseeritud noorsootreenerite juhendamisel, kellel omakorda on vajalikud teadmised ja oskused sportlaste vanust arvestavaks juhendamiseks, et lastel oleks hiljem pikaajaline edu tegevsportlastena. Arendavad spordiprogrammid on vaja kohastada laste ja noorukite füüsiliste ja psühholoogiliste eripäradega ja panustada nende pikaajalisse füüsilisse arengusse, et kindlustada nende tulevane edu.

## KASUTATUD KIRJANDUS

1. Baker J, Cobley, S, Fraser-Thomas J. What do we know about early sport specialization? Not much! *High Ability Studies* 2009; 20:77-89.
2. Balyi I, Way R, Higgs R. *Long-Term Athlete Development* 2013; 49-60.
3. Barynina II, Vaitsekhovskii SM. The aftermath of early sports specialization for highly qualified swimmers. *Fitness Sports Review International* 1992;27:132–133.
4. Bell DR, Post EG, Trigsted SM, Schaefer DA, McGuine TA et al. Sport Specialization Characteristics Between Rural and Suburban High School Athletes. *The Orthopaedic Journal of Sports Medicine*. 2018; 6(1).
5. Bompa T. *From Childhood to Champion Athlete*. Toronto, Canada: Veritas Publishing, Inc 1995.
6. Brenner JS. Overuse injuries, overtraining, and burnout in child and adolescent athletes. American Academy of Pediatrics Council on Sports Medicine and Fitness. *Pediatrics*. 2007;119:1242-1245.
7. Buckley PS, Bishop M, Kane P, Ciccotti MC, Selverian S et al. Early Single-Sport Specialization: A Survey of 3090 High School, Collegiate, and Professional Athletes. *The Orthopaedic Journal of Sports Medicine* 2017;5(7).
8. Budgett R. The overtraining syndrome. *British Journal of Sports Medicine* 1990;24:231–6.
9. Capranica L, Millard-Stafford ML. Youth Sport Specialization: How to Manage Competition and Training. *International Journal of Sport Physiology and Performance* 2011; 6:572-579.
10. Carlson R. The Socialization of Elite Tennis Players in Sweden: An Analysis of the Players' Backgrounds and Development. *Sport Educational Research Group* 1988; 241-256.
11. Cote J, Lidor R, Hackfort D. ISSP Position Stand: To Sample or to Specialize, Seven Postulates about Youth Sport Activities That Lead to Continued Participation and Elite Status. *International Journal of Sport and Exercise Psychology* 2009;9:07-17.
12. Csikszentmihalyi M, Rathunde KR, Whalen S. *Talented Teenagers: The Roots of Success and Failure*. 1st ed. Cambridge, England: Cambridge University Press 1997.
13. DiFiori JP. Evaluation of overuse injuries in children and adolescents. *Current Sports Medicine Reports* 2010;6: 372-378.
14. DiFiori JP, Puffer JC, Mandelbaum BR, Mar S. Factors associated with wrist pain in the young gymnast. *The American Journal of Sports Medicine* 1996;24:9–14.

15. DiFiori JP, Holly J, Brenner BJ, Gregory A, Jayanthi N et al. Overuse Injuries and Burnout in Youth Sports: A Position Statement from the American Medical Society for Sports Medicine. *Clinical Journal of Sport Medicine* 2014;24:3–20.
16. Dusek T, Pecina M, Loncar-Dusek M, Bojanic I. Multiple stress fractures in a young female runner. *Acta chirurgiae orthopaedicae et traumatologiae Cechoslovaca* 2004;71:308-10.
17. Elbe AM, Nylandsted Jensen S. Commentary: comparison of athletes' proneness to depressive symptoms in individual and team sports: research on psychological mediators in junior elite athletes. *Frontiers in Psychology* 2016; 7:1782.
18. Ericsson KA, Krampe RT, Tesch-Romer C. The Role of Deliberate Practice in the Acquisition of Expert Performance. *Psychological Review* 1993;100:363-406.
19. Feingold D, Hame SL. Female athlete triad and stress fractures. *Orthopedic Clinics of North America* 2006;37:575-83.
20. Flachsmann R, Broom ND, Hardy AE et al. Why is the adolescent joint particularly susceptible to osteochondral shear fracture? *Clinical Orthopaedics and Related Research* 2000;381:212–221.
21. Fleisig GS, Andrews JR, Cutter GR, Weber A, Loftice J et al. Risk of serious injury for young baseball pitchers: a 10-year prospective study. *The American Journal of Sports Medicine* 2011;39:253–257.
22. Gerrad DF. Overuse injury and growing bones: the young athlete at risk. *British Journal of Sports Medicine* 1993; 27:14-8.
23. Gould D, Udry E, Tuffey S, Loehr J. Burnout in competitive junior tennis players: Pt. 1. A quantitative psychological assessment. *Sport Psychology* 1996; 10: 322–340.
24. Gould D. The professionalization of youth sports: it's time to act! *Clinical Journal of Sport Medicine* 2009;19:81-82.
25. Güllich A. Training – Support – Success: control-related assumptions and empirical findings. Saarbrücken: Universität des Saarlandes 2007.
26. Hooper SL, Mackinnon LT, Howard A, Gordon RD, Bachmann AW. Markers for monitoring overtraining and recovery in elite swimmers. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 1995;27:106–12.
27. Jayanthi NA, Dechert A, Durazo R, Luke A. Training and specialization risks in junior elite tennis players. *J Med Sci Tennis*. 2011;16(1):14-20.
28. Jayanthi N, LaBella CR, Fischer D, Pasulka J, Dugas LR. Sports-specialized intensive training and the risk of injury in young athletes: a clinical case-control study. *The American Journal of Sports Medicine* 2015;43:794-801.



29. Kalinowski AG. The development of Olympic swimmers. In: *Developing talent in young people*. Ed: Bloom, B.S. New York: Ballantine 1985; 139-192.
30. Kentta G, Hassman P. Overtraining and recovery. A conceptual model. *Sports Medicine* 1998; 26:1–16.
31. Kuipers H, Keizer HA. Overtraining in elite athletes. Review and directions for the future. *Sports Med.* 1988;(2):79-92.
32. Launay F. Sports-related overuse injuries in children. *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research* 101. 2015; 139–147.
33. Law M, Côté J, Ericsson KA. Characteristics of Expert Development in Rhythmic Gymnastics: A Retrospective Study. *International Journal of Sport and Exercise Psychology* 2007; 5: 82-103.
34. Lehmann, M, Schnee W, Scheu R, Stockhausen W, Bachl N. Decreased nocturnal catecholamine excretion: Parameter for an overtraining syndrome in athletes? *International Journal of Sports Medicine* 13 1992;236-242.
35. Lehmann M, Foster C, Keul J. Overtraining in endurance athletes: a brief review. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 1993;(7):854-62.
36. Lidor R, Lavyan NZ. A retrospective picture of early sport experiences among elite and near-elite Israeli athletes: Developmental and psychological perspectives. *International Journal of Sport Psychology* 2002; 33(3): 269-289.
37. Lindner KJ, Johns DP, Butcher J. Factors in withdrawal from youth sport: A proposed model. *Journal of Sport Behavior* 1991;14(1), 3-18.
38. Loud KJ, Gordon CM, Micheli LJ, Field AE. Correlates of stress fractures among preadolescent and adolescent girls. *Pediatrics* 2005;115:399–406.
39. Malina RM. Early sport specialization: roots, effectiveness, risks. *Curr Sports Med Rep.* 2010;9(6):364-371.
40. Mellion MB, Walsh WM, Madden C, Putukian M, Shelton GL. *Team Physician's Handbook*. 3rd ed. Philadelphia, PA: Hanley & Belfus Inc 2002.
41. Moesch K, Elbe AM, Hauge ML, Wikman JM. Late specialization: the key to success in centimeters, grams, or seconds (cgs) sports. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports* 2011; 21(6):282-90.
42. Morgan WP, Brown DR, Raglin JS, O'Connor PJ, Ellickson KA: Psychological monitoring of overtraining and staleness. *British Journal of Sports Medicine* 1987; 21:107–114.
43. Morton RH. Modelling training and overtraining. *Journal of Sports Sciences* 1997;15:335–40.

44. Morgan WP, Oconnor PJ, Ellickson KA, Bradley PW: Personality structure, mood states and performance in elite male distance runners. *International Journal of Sport Psychology* 1988; 19:247– 63.
45. O'Connor PJ, Morgan WP, Raglin JS, Barksdale CM, Kalin NH: Mood state and salivary cortisol levels following overtraining in female swimmers. *Psychoneuroendocrinology* 1989;14: 303– 310.
46. Ohta-Fukushima M, Mutoh Y, Takasugi S, Iwata H, Ishii S. Characteristics of stress fractures in young athletes under 20 years. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness* 2002;42:198–206.
47. Olsen SJ, Fleisig GS, Dun S, Loftice J, Andrews JR . Risk factors for shoulder and elbow injuries in adolescent baseball pitchers. *The American Journal of Sports Medicine* 2006; 34:905–912.
48. Pecina MM & Bojanic I. *Overuse Injuries of the Musculoskeletal System*, Second Edition 2003
49. Rose MS, Emery CA, Meeuwisse WH. Sociodemographic predictors of sports injury in adolescents. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 2008;40:444–450.
50. Seene T, Lehman M, Foster C, Kaasik P, Umnova M. *Koormustaluvus ja ületreenituse sündroom*. Tartu, 2000;31
51. Shanmugam C, Maffulli N. Sports injuries in children. *Br Med Bull* 2008; 86:33-57
52. Smith RE. Toward a cognitive-affective model of athletic burnout. *Journal of Sport Psychology* 1986;8:36-50
53. Smith C, Kirby P, Noakes TD. The worn-out athlete: a clinical approach to chronic fatigue in athletes. *Journal of Sports Science* 1997;15:341–51.
54. Stracciolini A, Casciano R, Levey Friedman H, Stein CJ, Meehan WP III, and Micheli LJ. Pediatric sports injuries: A comparison of males versus females. *The American Journal of Sports Medicine* 2014;42: 965–972.
55. Thein-Nissenbaum JM, Rauh MJ, Carr KE, Loud KJ, McGuine TA. Menstrual Irregularity and Musculoskeletal Injury in Female High School Athletes. *Journal of Athletic Training* 2012;47(1):74-82.
56. Verma, S, Makindroo, S. and Kansal, D Decreased nocturnal catecholamine excretion: Parameter for an overtraining syndrome in athletes? *International Journal of Sports Medicine* 13 1992;236-242.
57. Valovich McLeod TC, Decoster LC, Loud KJ, Micheli LJ, Parker JT et al. White C. National Athletic Trainers' Association position statement: prevention of pediatric overuse injuries. *Journal of Athletic Training* 2011;46:206–220.

58. Wall M & Cote J. Developmental activities that lead to dropout and investment in sport. *Physical Education and Sport Pedagogy* Vol.12, 2007;77-87
59. Wen DY. Risk factors for overuse injuries in runners. *Current Sports Medicine Reports* 2007;6:307–313.
60. Yang J, Tibbetts AS, Covassin T, Cheng G, Nayar S et al. “Epidemiology of Overuse and Acute Injuries Among Competitive Collegiate Athletes. *Journal of Athletic Training* 47 2012 (2): 198–204

## SUMMARY

Specialization in one sport may be necessary for success. A distinction is made between early and late specialization. Early specialization may not bring sporty success, but may lead to a dropout in sport, although there are examples that early specialization and larger volumetric trainings may be necessary in order to succeed in rhythmic gymnastics. In order to get success in sports such as canoeing / kayaking, cycling, orienteering, rowing, sailing, skiing, swimming, athletics, triathlon and athletics, is better to specialise later.

Possible consequences of specialization include injuries and burnout and dropout. The occurrence of injuries has a great role at the level of specialization. The more specialized the athlete is, the greater the risk of injury. Girls had a higher risk of overuse and serious overuse of injuries than boys. Boys had a higher risk of acute injuries. It has been found that athletes who specialize early, spend less time in national team, will end their athletic career earlier and have bigger possibility for the burnout and dropout, than those who specialize later. Even if an athlete has made success in his sport, it turns out that most athletes do not want to have their children specialize in one sport. It's possible that the location can contribute to specialization and success. Namely, suburban school students had a higher probability of being highly specialized than rural school students.

Children should have the opportunity to participate in various sports guided by qualified coaches who have knowledge and skills for age appropriate training of young athletes, and guarantee their long-term success in sports. Developing sports training programs should be adapted according to physical and psychological differences of children and adolescents, and contribute to their long-term physical development as well as to their favourable life in the future.

## AUTORI LIHTLITSENTS

Mina Marleen Kalavus  
(autori nimi)

(sünnikuupäev: 28.03.1994)

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose

Spetsialiseerumine spordis  
(lõputöö pealkiri)

mille juhendaja on Jarek Mäestu,  
(juhendaja nimi)

1.1. reprodutseerimiseks säilitamise ja üldsusele kättesaadavaks tegemise eesmärgil, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace-is lisamise eesmärgil kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni;

1.2. üldsusele kättesaadavaks tegemiseks Tartu Ülikooli veebikeskkonna kaudu, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace'i kaudu kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni.

2. olen teadlik, et punktis 1 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.

3. kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse seadusest tulenevaid õigusi.

Tartus 07.05.2018 (kuupäev)